

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TEC. “PAULA SOUZA”
ETEC DE MAUÁ
Técnico em Logística

Davi Gomes
Eliane de Sousa Xavier
Eustáquio da Costa
Guilherme Oliveira
Gustavo Santana
José Francisco
Wesley Arfes

Estoque Obsoleto

São Paulo
2024
Davi Gomes

Eliane de Sousa Xavier

Eustáquio da Costa

Guilherme Oliveira

Gustavo Santana

José Francisco

Wesley Arfes

Estoque Obsoleto

São Paulo

2024

Sumário

Sumário

INTRODUÇÃO.....	3
DESENVOLVIMENTO.....	5
1- Logística: história.....	5
1-2- Revoluções da indústria 1.0,2.0,3.0,4.0 e 5.0.....	7
Revolução 1.0.....	7
Revolução 2.0.....	8
Terceira Revolução Industrial 3.0.....	9
Quarta revolução - Industria 4.0.....	9
Indústria 5.0.....	12
2-Gestão de estoque.....	14
2.2- Custos de Estoque.....	15
2.3- A importância dos estoques.....	16
2.4- Estoque.....	17
2.5- Tipos de estoque.....	18
3- Métodos e técnicas de gestão de estoque: FIFO, LIFO, Just in time, curva ABC.....	20
4- Inventário: a importância, porque é feito, e como agrega valor.....	25
Inventário.....	25
Acurácia.....	26
5- A obsolescência dos estoques.....	28
6- Obsolescência Programada.....	33
6.1- Como evitar a obsolescência.....	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

INTRODUÇÃO

No ambiente organizacional, de um modo geral, o conjunto de bens de consumo que são produzidos, distribuídos, armazenados e por fim comercializados, organizados seguindo uma lógica estabelecida, são comumente conhecidos como estoque. Refere-se basicamente a soma dos produtos, insumos e matéria primas disponíveis em uma empresa utilizados para venda ou produção. Sua manutenção eficiente ainda tem sido um grande gargalo no cotidiano das empresas que possuem dificuldades em realizar a gestão de maneira organizada e sistemática, haja visto que o processo de gerenciamento de estoques envolve diversos conhecimentos técnicos e científicos que por vezes encontram-se distantes da área de conhecimento de muitas empresas nos diversos segmentos de mercado.

Além das limitações técnicas das empresas que desfavorece a execução de um gerenciamento de estoque estratégico eficaz, existem os aspectos espaciais e físicos que inviabilizam o armazenamento e a reserva de materiais, obrigando-as a operarem com níveis de estoque inadequados. Sob essa perspectiva, as organizações de menor porte, parecem ser as mais prejudicadas pela falta de um planejamento eficiente que lhes permitam possuir provisões satisfatórias, atendendo as demandas do mercado dentro do tempo necessário, devido a possuírem uma menor capacidade financeira que dificulta o investimento em programas de controle e gestão do fluxo de mercadorias bem como inviabiliza projetos de ampliação e expansão de seu negócio. Sem deixar de mencionar a grande dificuldade que as micro e pequenas empresas possuem em detrimento das de grande porte no que diz respeito ao seu abastecimento, pois a diferença entre o poder de compra de grandes distribuidoras em relação aos pequenos empreendimentos locais, acaba por predominar e dificultar o acesso das pequenas empresas às mercadorias tornando-as integrantes secundárias no processo de aquisição. Há outros fatores que colocam as empresas em dilemas quanto à gestão de estoques bem aplicada, pois o aprovisionamento depende rigorosamente tanto de iniciativas internas das empresas, monitoramento, controle, redução de perdas e avarias, bem como de fatores externos, disponibilidade de produto, transporte, tempo estimado, entre outros. O que torna esse imprescindível processo ainda mais árduo e custoso fazendo com que não seja devidamente desenvolvido pelas empresas. Os estoques são ativos materiais que possuem grande valor econômico do qual uma organização

extrai a maior parte dos seus rendimentos, e que será utilizado na manutenção e reabastecimento de seu próprio estoque e aplicado nas demais áreas da organização. A começar dessa premissa compreende-se que gerir com eficiência e com máximo controle os estoques de uma empresa, é cuidar com todo o zelo de um dos seus maiores patrimônios, do qual depende toda a estrutura administrativa em torno dele. Segundo Dias (2010, p. 15), "a função da Administração de Estoques é maximizar o efeito lubrificante do feedback de vendas e o ajuste do planejamento e programação da produção". Para que seja possível manter níveis de atendimento satisfatórios aos demandantes de materiais, verifica-se a necessidade da realização de inventários periódicos e de um método de controle simples que possibilite a verificação da eficiência e acurácia do estoque. Assim sendo, buscou-se demonstrar a importância da realização de inventário na gestão de estoque, bem como demonstrar que a classificação ABC é um método simples e eficiente de apoio ao controle do estoque, além de propor melhorias no processo de gestão do estoque da empresa objeto do estudo.

DESENVOLVIMENTO

1- Logística: história

Inicialmente há que se conceituar o que é a Logística, tal como é entendida hoje, embora, por séculos, sempre estivesse evidente nas atividades militares e estabelecidas em ideias destes. Alguns dos conceitos que se entende como sendo o mais abrangente são: O Dicionário Etimológico da Língua Portuguesa de José Pedro Machado a etimologia do vocábulo logística provém do grego *logistiké*, que significa “a ciência prática do cálculo”, porém Heskett afirma que a logística nasceu do verbo francês *loger*, que significa alojar ou acolher. (MOURA, 2004, p.51)

O termo Logística, de acordo com o Dicionário Aurélio, vem do francês “*Logistique*” e tem como uma de suas definições a “parte da arte da guerra que trata do planejamento e da realização de: projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, distribuição, reparação, manutenção e evacuação de material (para fins operativos ou administrativos)”. (Aurélio, Dicionário da Língua Portuguesa, 2019, p.472)

Tomando-se a definição do Concilia of Logistic Management a Logística é:

“Logística é aquela parte do processo da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e estocagem eficiente e eficaz de produtos, serviços e informações relacionadas desde o ponto de origem ao ponto de consumo, a fim de atender as necessidades dos clientes. (MOURA ET AL, 2006, p.8).

Portanto, diversos foram os conceitos referentes ao termo “logística”, no decorrer da história, e muitas são as definições do vocábulo, e certamente todas elas sujeitas à crítica. No livro da Secretaria Geral da Marinha. SGM-201, 6ª edição (2000) é citado que a logística abrange muitas atividades, com características bem diferentes umas das outras, de maneira que tentar colocá-las numa só chave para estabelecer uma definição para o termo, não é tarefa fácil.

“O primeiro conceito de logística foi utilizado na década de 40 pelos militares americanos, na Segunda Guerra Mundial, e tratava de coordenar todo o processo de aquisição e fornecimento de materiais durante a guerra “(CHING, 2008, p. 24). Ao longo dos anos, quando começou a despertar a curiosidade de estudiosos, o tema passou a ter significados mais amplos.

Braz (2004) fala que no ambiente militar, os estrategistas foram moldando, ainda que inconscientemente, os primeiros princípios de canal logístico, centro de distribuição e controle de estoques. Esses princípios acabaram por migrar dos quartéis gerais para o ambiente das organizações produtivas, ganhando posteriormente um perfil gerencial e estratégico.

Dessa forma a Logística, inicialmente, era usada para descrever a ciência da movimentação, suprimento e manutenção das forças militares. Mais tarde, foi usada para descrever a gestão do fluxo de materiais em uma empresa, desde a matéria-prima até aos produtos. Supõe-se que a logística se originou da necessidade dos militares em se abastecer com armamento, munições e alimentos, ao passo que se deslocavam da sua base para as posições avançadas, de acordo com Silva e Musset (2003).

Dentre as atividades imputadas à Logística, tem-se que esta visa a otimizar os fluxos de informações e materiais desde o seu ponto de origem (aquisição) até o seu ponto de destino (consumidor), com objetivos de oferecer níveis de serviço adequados as necessidades dos clientes/fornecedores e a um custo competitivo, Reis (2007).

No que foi apreendido em Silva e Musset (2003), tem-se que diversas são as atividades logísticas e todas consideradas de suma importância para o ambiente logístico de forma que este se configure como ideal para as atividades de: transporte, manutenção de estoque e processamento de pedidos, bem como para as atividades de apoio, tais como, armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação de produtos. Tais atividades são responsáveis pela maior parcela no que se refere à participação sobre os custos logísticos

1-2- Revoluções da indústria 1.0,2.0,3.0,4.0 e 5.0

Revolução 1.0

Primeira revolução industrial – Antes da indústria tudo era feito manualmente, conseqüentemente a produção dos produtos acabados era bem limitada perante o aumento populacional da Europa naquele momento, com os avanços tecnológicos pode-se ter a melhoria na produção das mercadorias o que era bom

para um tempo em que o capitalismo tinha o objetivo de buscar lucros (CAVALCANTE; SILVA, 2011). A produção manual não estava favorecendo o capitalismo. Boettcher (2015) explica que a primeira Revolução Industrial ocorreu na Inglaterra, final do século XVIII e início do século XIX, entre 1760 e 1860, e depois se estendeu para outros países como: França, Bélgica, Holanda, Rússia Alemanha e Estados Unidos. Esse período ficou marcado pelas inovações, a ciência descobrindo o carvão como fonte de energia para combustão, as chegadas das máquinas a vapores e a locomotiva (VENTURELLI, 2017). As mudanças e os avanços continuaram a se estender e com isso vinha a revolução 2.0.

Revolução 2.0

Boettcher (2015) diz que durante o processo de revolução industrial o uso das novas tecnologias foi um fator essencial, tal coisa que interessava aos donos de indústrias que buscavam mais lucros. Dado essas questões junto ao tempo que corria rumo a evolução, vinha então a revolução industrial 2.0.

Nesse período teve como foco a descoberta da eletricidade, a transformação do ferro em aço a modernização dos meios de transporte, avanços nos meios de comunicação, o desenvolvimento da indústria química e de outros setores. Essa revolução teve destaque na obtenção de lucros, especialização do trabalho e ampliação da produção. (SILVA; GASPARIN, 2013).

Na indústria 2.0 se iniciou o Fordismo criada por Henry Ford em 1914. O Fordismo trazia o sistema de produção em massa. Tinha em vista racionalizar a produção capitalista por meios de novas tecnologias, sendo assim um lado a produção em massa e do outro o consumo em massa (BOETTCHER, 2015).

Ford causou uma revolução na indústria automobilística quando iniciou o processo de semi - automatização Silva e Gasparin (2013) explicam que em 1914 Ford foi o primeiro a trazer a linha de montagem automatizadas, com esteiras rolantes.

Segundo Boettcher (2015) frente a essas inovações as indústrias alcançaram cada vez mais lucros e qualificaram os processos desde a matéria prima até o consumidor final. Um ponto bastante positivo da Indústria 2.0 era que podia-se ter maior controle dos gastos e conseqüentemente uma maior precisão dos cálculos sobre os lucros.

Dentro desse contexto o capitalismo foi pretexto que fez com que a economia mundial crescesse exponencialmente, países como Estados Unidos, Japão, Alemanha e França por serem países economicamente desenvolvidos tornaram-se líderes globais.

Terceira Revolução Industrial 3.0

Silva et. al., (2002) Explica que a revolução 3.0 surge dos avanços tecnológicos dos séculos XX e XXI. Mais que um desejo tecnológico a revolução 3.0 trouxe uma renovação no sistema político, econômico e social, com grande dinamismo e complexibilidade.

Frente as grandes descobertas e avanços tecnológicos a terceira revolução industrial que também ficou conhecida como Revolução Técnico – Científica e Informacional e caracterizada pelos avanços nas áreas da informática, robóticas, química fina, telecomunicações, transportes, biotecnologia e nanotecnologia. (BOETTCHER, 2015)

Muitos foram os aspectos da revolução 3.0 as quais configuram-se: utilização de várias fontes de energia; uso dos recursos da informática; aumento na consciência ambiental; diminuição da taxa de desemprego já que as Indústrias passaram a ser projetadas com máquinas mais modernas; ampliação dos direitos trabalhistas; globalização; surgimento de potenciais indústrias e massificação dos produtos tecnológicos (SILVA et al., 2002).

Com todos esses avanços tecnológicos tanto nas Indústrias quanto nos aspectos da logística o homem continuo investindo nas tecnologias e nas automações e com isso veio a indústria 4.0.

Quarta revolução - Industria 4.0

Segundo Kagermann et al., (2013) o termo Indústria 4.0 surgiu publicamente em 2011 na Alemanha na feira de Hannover. Essa nova proposta de indústria surgiu por meio da necessidade de se desenvolver uma abordagem para fortalecer a competitividade da indústria manufatureira alemã.

Em 2012 os criadores do projeto ministrado por Siegfried Dais (Robert Bosch GmbH) e Kagermann (acatech) apresentou um relatório de recomendações para o Governo Federal Alemão, como forma de planejar como seria a implantação

da Indústria 4.0. Em 2013 acontece na feira de Hannover a edição final sobre essa nova perspectiva industrial. (SILVEIRA, 2017).

A Tendência desse novo modelo industrial baseia-se como a forma de descrever a tendência da digitalização e automação do ambiente de manufatura (OESTERREICH; TEUTEBERG, 2016).

Conforme Silveira (2017) é que conectando máquinas, sistemas e ativos e os mais diversas atividades da empresa, e possível criar redes inteligentes e assim formar módulos de produção automatizado.

Analisando esse cenário de indústria 4.0 Zawadzki e Zywicki (2006) afirmam que essa fase é uma conquista das evoluções tecnológicas do passado com uma visão do futuro, com sistemas de produção inteligente e automatizados, máquinas mais modernas e Inteligência Artificial (IA).

Pilares da Indústria 4.0

As tecnologias mais relevantes para a implementação e funcionamento da Indústria 4.0 podem ser assim definidas:

- Internet das Coisas: “é o que move todas as coisas através de uma convecção entre pessoas, produtos e serviços ao redor do mundo” (SCHWAB, 2016, p. 26). Silveira (2017) explica que os sistemas que funcionam a base da Internet das Coisas, são dotados de sensores e atuadores e são denominados de sistemas Cyber-físicos, e são a base da indústria;

Segurança cibernética: “meios de comunicação cada vez mais confiáveis e sofisticados” (RUBMANN et al., 2015, p. 6). O maior sucesso de um programa ou produto altamente tecnológico é a segurança. Os problemas ou falhas podem comprometer todo um trabalho a ser desenvolvido (SILVEIRA, 2017);

- Big Data Analytics: são estruturas de dados extensas e complexas que utilizam novas abordagens para captura, análise e gerenciamento de informações. Aplicada à indústria 4.0, a tecnologia de Big Data é estruturada em 6Cs como forma de lidar com as informações mais relevantes e importantes: Conexão (à rede industrial, sensores e CLPs), Cloud (nuvem/dados por demanda), Cyber (modelo e memória), Conteúdo, Comunidade (compartilhamento das informações) e Customização (personalização e valores) (SILVEIRA, 2017);

Computação em nuvem: “banco de dado capaz de ser acessado em qualquer lugar do mundo com extrema velocidade” por meio de dispositivos conectados à internet (RUBMANN et al., 2015, p. 6-7);

- Robótica avançada: “Robôs mais avançados e flexíveis para a indústria com a integração da IA (inteligência artificial)” sua integração com outras máquinas e humanos será uma realidade cotidiana (SCHWAB, 2016, p. 25);
- Inteligência artificial: Sistemas com capacidade de pensar e raciocinar por si só buscando maior independência nos mais diversos processos e reduzindo os custos” (SCHWAB, 2016, p. 141-142);
- Novos materiais: “são mais leves e fortes, recicláveis e adaptáveis; podem ser “inteligentes” com propriedades como autorreparação ou autolimpeza” (SCHWAB, 2016, p. 25).

Os Impactos da Indústria 4.0

Os principais impactos da indústria 4.0 é num novo modelo de negócios e um mercado cada vez mais exigente. Os produtos serão personalizados de acordo com o gosto do cliente final, com a automação nos processos a rapidez e mais eficaz e isso influencia nos processos da manufatura levando mais produtos acabados aos clientes (SILVEIRA, 2017).

Ainda segundo Silveira (2017) um setor que será bastante influenciado será o campo de pesquisa e proteção da tecnologia da informação (TI), o setor de confiabilidade e interação de máquina-máquina.

Como forma de atender essa nova demanda a tecnologia terá uma evolução continua. E necessário que os profissionais se adequem as novas formas de trabalho que cada vez mais pessoas se capacitem para acompanhar essa nova fase de tecnologia e informação.

A Indústria 4.0 no Brasil

Segundo Hahn (2017) a indústria brasileira se encontra em atraso em comparação com países como Japão, Estados Unidos e Alemanha. A substituição das linhas tradicionais com pessoas pelas linhas automatizadas com máquinas se mostra inferior comparado com outras nações desenvolvidas.

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2016) a indústria brasileira embora busque se inserir a indústria e tem como objetivo inicial o desenvolvimento de melhores produtos e modelos de negócio.

Zancul (2016) Afirma que muitas indústrias brasileiras já se automatizaram, no entanto, a manufatura digital ainda não foi alcançado. O autor diz que a Indústria 4.0 é formada por duas vertentes: processos integrados e produtos inovadores, e o Brasil em comparação precisa melhoras em muitos aspectos uma vez que o mercado em escala global não tem muitos setores competitivos.

No Brasil muitas empresas ainda estão entrando na terceira fase da revolução industrial, o autor afirma que o país tem muitas indústrias que estão em muitos níveis variáveis de desenvolvimento tecnológico, no entanto é possível pular essas etapas e acompanhar os países de quarta revolução industrial. As empresas de pequeno e médio porte pode investir nessas novas tecnologias e assim de alto desenvolver para poder assim se equiparar com os países desenvolvidos (SANTOS, 2017).

No a definição de indústria 4.0 pode –se enquadrar no cenário atual do país onde é possível pular as etapas e focar nas mais importantes inovações que essa revolução pode propor. A dificuldade de implantação no país acontece devido à falta de conhecimento sobre o processo ou resistência pela novidade desse projeto (HAHN, 2017).

Indústria 5.0

Embora as empresas atualmente estejam se adaptando a indústria 4.0 o conceito da indústria 5.0 no futuro é um pensamento que já vem sendo discutido a algum tempo (LONGO; PADOVANO; UMBRELLO, 2020; DI NARDO; YU, 2021).

A Indústria 5.0 é um pensamento visionário que considera a sustentabilidade, a centralidade no ser humano, a resiliência organizacional e a colaboração ser humano máquina como uma tendência para o futuro da indústria (EUROPEAN COMMISSION, 2021; DI NARDO; YU, 2021). Surge como alternativa para os desafios do nosso cotidiano (alterações climáticas, desastres naturais, uso de energia não renováveis, poluição do meio ambiente e alto uso de recursos e injustiça social, dentre outros...) que foi ampliado pela Covid – 19 e a Guerra da

Ucrânia e Rússia elevando o nível de complexibilidade e dinâmica a um patamar jamais visto desde a segunda guerra mundial (1939 – 1945).

Essas ações nas mostras que as atitudes da atualidade precisam ser repensadas e alteradas, apontando para uma nova fase da indústria onde os valores humanos e o meio ambiente sejam devidamente respeitados (LONGO; PADOVANO; UMBRELLO, 2020; EUROPEAN COMMISSION, 2021; SINDHWANI; AFRIDI; KUMAR; BANAITIS; LUTHRA, 2022).

Por se tratar de um tema novo, existe muito pouco consenso sobre essa nova fase (MADSEN; BERG, 2021). O presente estudo, de modo a sanar essa necessidade de melhor compreensão do conceito, busca investigar e sumarizar o atual estado do conhecimento sobre Indústria 5.0 e o faz por meio de uma revisão de escopo (scoping review) realizada nas bases de dados Scopus, Web of Science, Scielo e Spell e nas principais revistas de XLVI Encontro da ANPAD - EnANPAD 2022 On-line - 21 - 23 de set de 2022 - 2177-2576 versão online negócios e gestão do Brasil, além, dos anais do EnANPAD; nestes últimos dois casos, para retratar o contexto brasileiro.

O artigo que mais vimos citações da indústria 5.0 é o de Özdemir e Hekim (2018) intitulado de “Birth of industry 5.0: Making sense of big data with artificial intelligence, ‘the internet of things’ and next generation technology policy”, que foi citado 133 vezes. Neste artigo os autores apontam que a indústria 5.0 “é constituir rede digitais complexas e hiper conectadas sem comprometer a segurança e a sustentabilidade a longo prazo de um ecossistema de inovação e seus constituintes” (p. 74). Em seguida vem a “Industry 5.0—A humancentric solution” escrito por Nahavandi (2019), citado 130 vezes. Neste artigo o autor diz a respeito da indústria 5.0 como um cenário onde “robôs estará entrelaçado com o cérebro humano onde homem e máquina trabalharam juntos e não como concorrentes”. O terceiro artigo mais citado, de Longo, Padovano e Umbrello (2020) segue no mesmo pensamento de Nahavandi na relação de homem e máquina, indicando o advento da “era do aumento” onde homem e robôs trabalham juntos como um só.

2-Gestão de estoque

Frente a um mundo globalizado, cujo cenário econômico e político cada dia mais complexo, além da elevada competitividade e maior exigência do consumidor, as empresas necessitam se adaptarem rapidamente às tendências, melhorar suas performances e agregar valores aos seus serviços e produtos. A gestão de estoque tem função adjunta aos demais setores da empresa e garantir a disponibilidade dos produtos ao consumidor final (MACIEL et al., 2017).

Neste sentido, a gestão de estoque é importante para que a empresa se mantenha competitiva no mercado, logo, os estoques devem ser muito bem planejados, implementados e controlados (KOGIK et al., 2018).

Pode-se definir estoque como acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação. Por vezes estoque também é utilizado para descrever qualquer recurso armazenado. Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou mesmo onde ele está posicionado na operação, ele existirá porque há uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda (SLACK, 1997).

Os gerentes de produção, de modo frequente, apresentam atitude ambivalente em relação a estoques. De um lado, são custosos e, às vezes, empatam considerável montante de capital. Mantê-los também representa risco uma vez que itens em estoque podem deteriorar-se, tornar-se obsoletos ou simplesmente perder-se; além disso, ocupam espaço valioso na operação. Sob outra perspectiva, proporcionam certo nível de segurança em ambientes incertos, visto que a empresa pode entregar prontamente os itens em estoque conforme a demanda dos clientes. Este é o grande dilema da gestão de estoque: apesar dos custos e de outras desvantagens associadas à sua manutenção, eles facilitam a conciliação entre suprimento e demanda (SLACK et al., 2018).

A gestão de estoques é uma função de destaque para qualquer segmento de negócios. É por meio dela que a organização será capaz de prever o quanto comprar, evitando falhas com relação a excessos e rupturas e níveis adequados de acurácia dos estoques (DIAS, 2010). Mediante a gestão adequada de inventários, a empresa terá uma melhor visão de como se encontra seu fluxo financeiro, já que a manutenção de estoques retém o capital de giro da empresa, enquanto o controle do estoque deve permitir a redução de investimentos (SANTOS, 2006).

Ainda segundo Borges et al. (2010), um eficiente gerenciamento de estoques auxilia na redução dos valores monetários envolvidos, de forma a mantê-los os mais baixos possíveis, mas dentro dos níveis de segurança e dos volumes para o atendimento da demanda.

As empresas que estão em busca de conquistar uma vantagem competitiva em relação a seus concorrentes, e a oportunidade de atendê-los prontamente, no momento e na quantidade desejada, é grandemente facilitada com a administração eficaz dos estoques (MACIEL et al., 2017).

2.2- Custos de Estoque

O controle de estoques é parte essencial do composto logístico, pois estes podem absorver de 25% a 40% dos custos totais, representando uma porção substancial do capital da empresa. Portanto, é importante a correta compreensão do seu papel na logística e de como devem ser gerenciados (BALLOU, 2006).

Há uma série de custos para as organizações que necessitam manter estoques. Ballou (2006), por sua vez, indica três categorias diferentes de custos associados à administração de estoques: custos de manutenção, custos de compra ou requisição, e custos de falta de estoque.

O grande desafio, no entanto, é obter o maior equilíbrio possível entre a produção e o custo total do estoque, uma vez que estes custos estão associados aos casos em que houver demanda por itens em falta no estoque. Podem ocorrer dois tipos de custos por falta de estoques, consoante a reação do cliente em potencial diante da situação: custo de vendas perdidas, custos de atrasos (POZO, 2007).

Ainda segundo Ballou (2006), o processo de requisição das quantidades requeridas para reposição de estoque inclui os custos fixos administrativos habituais do processo de compra, tais como: custo de processar pedidos nos departamentos de compras, faturamento ou contabilidade, custo para enviar o pedido até o fornecedor, custo de preparação de produção ou do manuseio para atender o lote solicitado, custo de manuseio e verificação contra a nota e quantidade física no recebimento do pedido.

Além disso, estão associados a todos os custos necessários para manter determinada quantidade de materiais por um período, os custos de armazenagem, manuseio, seguro, deterioração e obsolescência, furtos e roubos, perdas e de oportunidade de empregar dinheiro em estoque (BALLOU, 2006).

Os custos de manter estoques variam de empresa para empresa, seu custo depende do valor do produto, de quanto capital foi investido, do tempo de validade do produto etc. Sendo assim, quanto menores estes estoques e melhor o seu controle, menores serão os custos (SOUZA, 2007)

2.3- A importância dos estoques

Através dos estoques, a empresa alcança um de seus principais objetivos, que consiste no atendimento às necessidades dos clientes. Vemos a importância deste item para a administração de um negócio. Além de ter caráter estratégico, Oliveira et al. (2013, p. 129) afirma que: “Os estoques desempenham grande importância no contexto do balanço patrimonial e na Demonstração do Resultado do Exercício, visto que quase sempre os valores investidos nesse item são relevantes”. Por tão importância, os estoques merecem uma atenção especial. “A gestão de ativos e passivos circulantes – é uma das atividades mais importantes e mais intensas do administrador financeiro”, ressalta Gitman (2004, p. 510). Porém, os administradores das empresas enfrentam dificuldades para efetuar uma gestão eficiente dos estoques, o que reforça as palavras de Martins et al. (2013) ao afirmarem que os estoques envolvem vários problemas, como os de administração, controle, contabilização e, principalmente, avaliação. Outra problemática é que, apesar de haver várias razões a favor dos estoques, entre elas a melhoria do serviço prestado ao cliente e a economia na compra de mercadoria, visto que é possível comprar em maior quantidade, é preciso manter o nível de estoque em valor adequado, sem excessos, uma vez que esta atitude gera diversos custos, como: de capital de giro, de capital, de pedido, de manutenção, de oportunidade e de obsolescência. Tais custos são elevados, como alerta Ballou (2006, p. 271), ao declarar que: “O custo de manutenção desses estoques pode representar de 20 a 40% do seu valor por ano. Por isso mesmo, administrar cuidadosamente o nível dos estoques é economicamente sensato”. De acordo com Tadeu et al. (2010, p. 3), “[...] os elevados níveis de estoque escondem boa parte dos problemas da própria cadeia produtiva”. Devido a estes custos, observa-se que é importante evitar níveis elevados de estoques; mais que isto, é importante realizar os estoques com certa velocidade. “O objetivo da administração de estoques é girá-lo o mais rapidamente possível, sem perder vendas por faltas de estoque.” (GITMAN, 2004, p. 516).

2.4- Estoque

O estoque, pode ser conceituado como o acúmulo deliberado de recursos, que englobam bens materiais, informações ou mesmo clientes, realizado por uma organização (Slack et al., 2016). Esses recursos estocados são caracterizados por sua capacidade de atender às necessidades da empresa de maneira oportuna e eficiente (Moura, 2004). O estoque físico, por sua vez, abrange a

reunião de uma variedade de materiais em diferentes estágios de processamento, incluindo matérias-primas, materiais semiacabados, produtos acabados e, por vezes, itens obsoletos (Chiavenato, 2005). Além disso, o conceito de estoque transcende o material e se estende à esfera estratégica, representando um recurso valioso para as organizações. Wilker (2020) amplia essa compreensão, destacando que o estoque pode ser considerado como um componente essencial para gerenciar incertezas na demanda e acomodar eventos inesperados, como interrupções na produção, desafios logísticos ou flutuações nos mercados. Ballou (2011) argumenta que, em um cenário ideal, as empresas operariam sem estoques e atenderiam instantaneamente às necessidades dos clientes. No entanto, a realidade das operações exige a manutenção de estoques para alinhar o momento da necessidade do cliente com a disponibilidade dos produtos, garantindo, assim, o nível de serviço e a satisfação do cliente (Gianesi & Biazzini, 2011). Essa estratégia também oferece vantagens econômicas, contribuindo para a redução de custos em atividades relacionadas a transporte e compras (Ballou, 2011).

2.5- Tipos de estoque

É relevante destacar que a definição dos tipos de estoque pode variar significativamente na literatura, refletindo a diversidade de contextos operacionais e teóricos, portanto esse trabalho buscou abordar em linhas gerais as definições mais frequentemente citadas.

Tabela 1 – Principais autores e respectivas divisões dos tipos de estoque

Autor	Tipo de estoque
Peinado e Graeml (2007)	Cíclicos De segurança Sazonais
Ballou (2011)	No canal
	Para especulação
	Cíclicos

	De segurança
	Obsoletos
Dias (2012)	Matérias-primas Produtos em processo Produtos acabados Peças de manutenção Materiais auxiliares.
Kennedy, et. al. (2002)	Estoque em processo Estoque de produto Estoque de peças de reposição.

Fonte: Elaborado pelo autor

Sob a ótica de demanda, Peinado e Graeml (2007) definem três tipos de estoques diferentes, sendo: estoque cíclico, este tipo de estoque existe devido à recorrência temporal na compra de itens – geralmente, os produtos incluídos neste estoque são adquiridos de acordo com um padrão previsível de demanda; de segurança, com o objetivo garantir um nível mínimo de atendimento, ajudando a mitigar as incertezas resultantes das flutuações na demanda ou na produção e estoques sazonais, que são aqueles mantidos para atender a demanda durante um período específico, geralmente associado a flutuações sazonais no mercado.

Ballou (2011), além de reiterar os tipos de estoque cíclicos e de segurança supramencionado, introduz três categorias adicionais: estoque no canal, localizados em diferentes etapas dos processos produtivos ou em trânsito, são necessários para manter o fluxo da cadeia de suprimentos; de especulação, formado com o objetivo de especular sobre os preços praticados no mercado, normalmente, são adquiridos com a esperança de valorização futura; de excesso ou obsoletos, são estoques que incluem itens que não estão em demanda há muito tempo, foram armazenados por períodos excessivos, sofreram danos ou se tornaram obsoletos, eles representam ativos que não contribuem mais efetivamente para os objetivos da empresa.

De acordo com Dias (2012) os principais tipos de estoque são: matérias-primas, definido por materiais a serem utilizados na composição do produto; produtos em processo, definido pelos produtos que já passaram por alguma etapa do processo produtivo, porém ainda não é considerado um produto acabado; produtos acabados, definido como os itens prontos para serem ofertados ao consumidor final e peças de manutenção e materiais auxiliares.

Nas três definições apresentadas por Kennedy, et. al. (2002) encontramos: estoque em processo, definido pelos itens armazenados para utilização em processos de produção com vistas a dirimir qualquer parada por falta de peças; estoque de produto, caracterizado pelo estoque de produtos acabados e disponíveis para atender o cliente final e estoque de peças de reposição, que tem como principal função auxiliar na reposição de peças de manutenção de produtos e equipamentos.

3- Métodos e técnicas de gestão de estoque: FIFO, LIFO, Just in time, curva ABC.

Gerenciar os estoques das empresas possibilita muitos benefícios, dentre eles: a garantia de disponibilidade de insumos; a diminuição de desperdícios de materiais e mercadorias; maior noção de custos; eficiência no uso de capital e assertividade dos investimentos, auxiliando na oferta de melhores serviços aos compradores.

Por conseguinte, fica entendido que o gerenciamento de estoques é essencial e fundamental para toda e qualquer organização que visa obter sucesso empresarial. Pois, só assim, conseguirá a otimização do dinheiro e do lucro.

O controle e o planejamento servem de base para o desempenho de um gerenciamento adequado, mediante a utilização das ferramentas de Controle de Estoque ora disponíveis, o que auxilia o gestor nessa difícil tarefa (RODRIGUES et al., 2020). Dentro do planejamento estão disponíveis as ferramentas abaixo, que contribuem para o gerenciamento do estoque, a saber: Curva ou

Classificação ABC, PEPS ou FIFO, UEPS ou LIFO, Just In Time (JIT), Método Kanban.

As origens da Classificação ABC estão relacionadas ao princípio da Curva 80 - 20 atribuída a Vilfredo Pareto, um renascentista italiano do século XIX, que, em 1897, realizou um estudo sobre a distribuição de renda. Através de sua pesquisa, percebeu-se que a distribuição de riqueza não se dava de maneira uniforme, havendo grande concentração de riqueza (80%) nas mãos de uma pequena parcela da população (20%). A partir de então, tal princípio de análise tem sido estendido a outras áreas e atividades, tais como: industrial e comercial, sendo mais amplamente aplicado a partir da segunda metade do século XX (AMARO, 2018).

A Curva ABC, quando empregada com eficiência, evita prejuízos causados pela falta de conhecimento da real demanda de cada item a ser estocado, pois os produtos com maior índice de demanda, conseqüentemente, terão necessidade de uma reposição mais frequente, enquanto produtos com menos procura necessitarão de estudos mais cautelosos antes de sua reposição (PERES, 2020).

Oliveira e Melo (2015) explicam que a Curva ABC: “baseia-se no raciocínio do diagrama de Pareto em que nem todos os itens têm a mesma importância, devendo ser dada a atenção para os itens mais significativos”. A curva ABC apresenta, portanto, a classificação que um conjunto de itens pela sua importância, começando pelos itens de maior relevância e, logo após, com os do meio e, finalmente, com os menos importantes.

A Curva ABC é uma das mais respeitáveis ferramentas de Controle de Estoque, possibilitando à classificação dos produtos de acordo com seu nível de compatibilidade. Nesse caso, foram criados os grupos A, B e C.

A Curva ABC é uma ferramenta que tem por finalidade auxiliar e garantir que produtos com alto potencial de lucro não deixem de faltar nas prateleiras, evitando acumular, do mesmo modo, ativos que têm pouco valor.

O PEPS é a sigla para “Primeiro que Entra, Primeiro que Sai” e é a tradução do acrônimo inglês FIFO (First In, First Out). Entre as inúmeras estratégias para a otimização de armazenagem, o método PEPS é, sem dúvida, uma das mais simples de ser aplicada na gestão de estoque. Nesse mecanismo, o custo da matéria prima é considerado de acordo com o valor de compra dos primeiros produtos e, essa avaliação, é feita para produtos que se sujeitam a uma

mudança na qualidade, decomposição, validade, entre outros (OLIVEIRA et al, 2016a).

O Comitê de Pronunciamento Contábil (2009), mais precisamente a CPC discorre que: “o critério PEPS pressupõe que os itens de estoque que foram comprados ou produzidos inicialmente sejam vendidos em primeiro lugar e, conseqüentemente, os itens que permanecem em estoque, no fim do período, sejam os mais recentemente comprados ou produzidos”. O PEPS ou FIFO se baseia na ordem das entradas e saídas. Nesse método, a saída dos itens é realizada conforme o recebimento do material e, portanto, seu valor é utilizado na contabilidade de estoque. Silva (2019a, p. 421) certificou que: Utilizando este método, dá-se baixa, pelo custo de aquisição, da seguinte forma: o Primeiro que entra é o Primeiro que sai (PEPS ou FIFO). Ou seja, as mercadorias saem dos estoques pelo critério de antiguidade: as mais antigas saem primeiras e ficam nos estoques as mais recentes.

O método PEPS trata-se de um método de sequenciamento que atende aos consumidores, conforme a ordem de chegada (SILVA, 2019a). Inclusive, esse mecanismo é crucial para empresas que lidam com o gerenciamento de estoques alimentícios ou trabalham com produtos perecíveis, pois precisam vender primeiro o item mais antigo.

Esse tipo de critério de avaliação é utilizado, principalmente, por empresas que trabalham com seus produtos de forma ordenada e contínua, como, igualmente, por àquelas que apresentam um grande giro de estoques, oscilando os custos dos produtos. Para um bom funcionamento do método, se faz necessário que os operadores de almoxarifado façam rodízio, ao receber novos produtos, colocando os materiais existentes na frente dos recém-chegados, facilitando o manuseio e controle dos mesmos (ANDRADE; SCHRAMM; SILVA, 2014).

Medeiros e Azevedo (2018) reiteram que o método de avaliação PEPS é o ideal para a empresa controlar a entrada e saída de produtos. Além do mais, PEPS é um método contábil usado pela Receita Federal do Brasil (RFB) para calcular os impostos à vista, pois é com base nele que a estocagem é avaliada, bem como são calculados os impostos e taxas.

O UEPS é a sigla para “Último que Entra, Primeiro que Sai” e tem origem no acrônimo em inglês LIFO (Last In, First Out). Entre os inúmeros métodos de estocagem, o UEPS é um dos mais aplicados nas empresas que operam com

produtos de alta rotatividade ou contam com variação constante de preços. (SILVA, 2019a).

O método UEPS ou LIFO, segundo Slominski (2016, p.18): “obedece ao processo de que o primeiro a sair deve ser o último que entrou no estoque. Esse processo facilita a valorização do saldo estipulado pelo último preço e para a definição de preços de venda, refletindo custos mais próximos da realidade do mercado.”

Nesse método, o Custo da Mercadoria Vendida (CMV) é calculado com base nas compras recentes e, portanto, o estoque é estimado pelo valor dos itens mais antigos. Na percepção de Silva (2019a, p. 422): O método UEPS dá a saída, primeiro, das mercadorias mais recentes, ficando nos estoques as mercadorias mais antigas. O UEPS (A Última a Entrar É a Primeira a Sair ou LIFO: Last In First Out) não é autorizado pela legislação fiscal brasileira.

Rodrigues et al. (2020, p.525) complementam: Este sistema não é aceito pela Legislação Tributária Brasileira porque existe o acaso de ter uma violação e os estoques permanecerem subavaliados, diminuindo, assim, as oportunidades de lucratividade por responsabilidade da empresa.

O Sistema Just in Time (JIT), que significa “momento certo”, é uma ferramenta utilizada dentro da administração para diminuir o estoque em todos os níveis, e tornar menor o tempo para produzir novos produtos, priorizando o rendimento e a qualidade dos produtos (RODRIGUES et al. 2020). É um sistema que objetiva produzir a quantidade exata de um produto, de acordo com a demanda, de forma rápida e sem a necessidade da formação de estoques, fazendo com que o produto chegue a seu destino no tempo certo. Enfim, o JIT é uma ferramenta de gestão de estoque aplicada pelas empresas que optam por produzir sob demanda.

No entendimento de Silva (2019a, p. 170): estoques elevados mascaram ineficiências operacionais e impedem de ver os problemas operacionais que ocorrem na empresa. De certa forma, estoque elevado é uma garantia de que as coisas continuarão a funcionar, apesar das ineficiências (Filosofia Just in time) Oliveira e Melo (2015, p. 76) complementam, dizendo: Os elementos principais dessa técnica são, entre outros: ter somente o estoque necessário e melhorar a qualidade, tendendo a zero defeito. Ainda, esse instrumento requer os princípios de qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e compromisso.

A aplicação adequada do sistema JIT leva a empresa a obter maiores lucros e um melhor retorno sobre o capital investido, decorrente de redução de custos e estoques, e da melhoria na qualidade (BRANDÃO; SANTANA, 2017). Porém, se é feito de forma incorreta, esse método pode levar a perda de oportunidades de vendas e da credibilidade no mercado, além da insatisfação do cliente.

Brandão e Santana (2017, p.19) informam que: A filosofia Just In Time (JIT) é um sistema de administração que visa aprimorar a produtividade e eliminar os desperdícios, utilizando materiais com qualidade e na quantidade necessária, empregando o mínimo de instalações, equipamentos e recursos humanos.

Embora o JIT seja uma das ferramentas mais eficazes para a gestão de estoques ele exige, contudo, ter bons fornecedores, capazes de receber, processar e entregar os pedidos rapidamente.

A ferramenta mais importante e essencial para o desempenho do Just in Time é o Kanban, que é um sistema visual de gestão de trabalho que busca conduzir cada tarefa por um fluxo predefinido de trabalho. Segundo a sua origem, o Kanban pode ser compreendido como um sistema de informações que inspeciona a quantidade de produtos em cada método. Enfim, o Kanban é um instrumento que visualmente aponta ao trabalhador como fazer, quando fazer, quanto fazer e o que fazer (RODRIGUES et al., 2020).

O Método Kanban é o exemplo do estoque just-in-time, pois a produção é feita a partir do momento da encomenda. O just-in-time é uma filosofia de gerenciamento que busca detectar e eliminar as ineficiências (desperdícios) de produção. O Kanban significa “cartão” ou “sinalização”. Trata-se de um sistema simples para retirar as peças em processamento de uma estação de trabalho e puxá-las para a próxima estação do processo produtivo (BRANDÃO; SANTANA, 2017).

Silva (2019a) afirma que “o Kanban utiliza cartões para autorizar a produção e/ou reposição de itens”. O mesmo autor acrescenta que “o Kanban é um controle visual de abastecimento que foi inspirado no processo de ressuprimento visual de um supermercado”.

Na percepção de Silva e Anastácio (2019), Kanban ou o Método Kanban: Refere ao método de administração da produção que utiliza sucessivamente cartões nos métodos de controle. Além do mais, esse método é um processo manual que admite a mesma relação para o controle de estoques, aferindo tudo o que

está ocorrendo na produção propriamente dita. O Kanban pode ser aplicado em quaisquer atividades de movimentação ou estocagem de materiais, seja em aplicações industriais ou comerciais.

Além do mais, Silva (2019a) esclarece que: Kanban não é just-in-time, mas, sim, uma parte dele e se visualiza por cartões em quadros e painéis, representando um contexto de materiais. A prioridade de ressuprimento é identificada pelas cores verde, amarelo e vermelho.

Brandão e Santana (2017) explicam que “os Kanbans são simplesmente objetos de controle com cartões, os quais governam a movimentação de materiais entre estágios, assim como a produção de componentes para estoque.” Deste modo, esse método é uma maneira de registrar atividades e ações usando símbolos visuais. No Brasil, é utilizado há mais de dez décadas e é viável não só em fábricas, mas em qualquer empresa, que queira alcançar alta qualidade e eficiência em suas atividades.

4- Inventário: a importância, porque é feito, e como agrega valor.

Inventário

De acordo com Dias (2005) uma empresa tem uma estrutura de administração de materiais com políticas e procedimentos bem definidos, dessa maneira, uma das funções é a precisão nos registros de estoques, pois toda a movimentação do estoque deve ser registrada pelos documentos adequados. Segundo Chiavenato (2005) dá-se o nome de inventário de materiais à verificação ou confirmação da existência dos materiais ou bens patrimoniais da empresa. Na realidade, o inventário é um levantamento físico ou contagem dos materiais existentes para efeito de confrontação periódica com os estoques anotados nos fichários de estoques ou no banco de dados sobre materiais. Já para Martins (2006, pág. 199) “O inventário consiste na contagem física dos estoques, caso haja diferenças a contagem física e os registros do controle de estoques, recomenda-se o ajuste conforme orientação contábil e tributária”. Côrrea (2001) destaca que para monitorar a qualidade de seus dados em estoques, as empresas fazem inventários rotativos mensais ou trimestrais, na qual todos os itens em estoque são contados fisicamente, onde o número total de artigos a serem contados é dividido pelo número total de dias úteis, resultando no número

de artigos a serem contatos em cada período, fazendo assim que no final do período todos os itens tenham sido contados pelo menos uma vez. Inventários periódicos dentro das empresas, constitui-se um requisito parcial, porém primordial para a manutenção e o controle do estoque eficiente e eficaz. A realização do inventário dentro da multiplicidade de modos e das diferentes frequências em que pode ser aplicado é uma ferramenta que ajuda a reduzir a não conformidade entre a quantidade real apurada pela contagem dos itens físicos e os registros contábeis físicos e/ou eletrônico das tais informações. Isso corrobora para evitar que produtos obsoletos ou em más condições de uso, não sejam considerados como aptos ou disponíveis na comercialização, além de diminuir os riscos de perdas e identificação de produtos deteriorados. Manter o estoque controlado por inventário é benéfico para as tomadas de decisão de uma empresa, afinal, estoques são ativos físicos o que significa contabilmente que sua existência e o seu gerenciamento impacta diretamente nos resultados financeiros de uma organização.

Acurácia

Quando verificado as quantidades de produtos no estoque, através da contagem física (inventário), os números obtidos são submetidos a análise comparativa entre a quantidade real em função da quantidade automatizada, geralmente documentada em um sistema de informação. Silva (2019) apresenta acurácia como sendo o grau de proximidade de uma estimativa com seu parâmetro (ou valor verdadeiro), enquanto precisão expressa o grau de consistência da grandeza medida com sua média. Ainda segundo Silva (2019), acurácia reflete a proximidade de uma grandeza estatística ao valor do parâmetro para o qual ela foi estimada e que precisão está diretamente ligada com a dispersão da distribuição das observações.

A acurácia de estoques refere-se à diferença entre os valores físicos e os dos registros do sistema. O cálculo do valor da acurácia é feito com a seguinte fórmula: Sendo que um índice de acurácia de 100% representa um ideal, complicado de ser atingido devido à grandeza dos estoques, é necessário então definir uma tolerância aceitável para as diferenças entre os dados físicos e os registros do sistema (CÔRREA, 2001, p. 417). Geralmente, a acurácia de um estoque é mensurada em níveis percentuais para estabelecer o grau de

confiabilidade das informações quantitativas registradas em um sistema de controle de estoques de uma empresa. Segundo González (2019), os níveis entre 0% e 30% são considerados baixos, logo, é pouca a certeza de que os resultados encontrados correspondem fielmente aos valores reais. É viável não trabalhar com soluções que possuam níveis tão baixos de acurácia. Uma acurácia com nível entre 30 e 90% é considerada média, ou seja, representa um risco moderado de que os resultados não condizem com os valores reais. Desse modo, a confiança na informação a ser validada depende do grau de risco que inconsistências ou discrepâncias representa para o controle de estoque, o recomendável para esse fim é trabalhar com níveis acima de 90% (GONZÁLEZ, 2019). Nível de acurácia entre 90% e 100% são em teoria o resultado ideal para se gerir um estoque, muito embora seja algo quase impossível para muitas empresas, devido à grande dificuldade de possuir informações simétricas em nível tão elevado (GONZÁLEZ, 2019). Este percentual ideal representa alta precisão com riscos baixos, e são os níveis de acurácia que as empresas devem buscar, afinal, ainda que não seja possível manter os sistemas com informações completamente isentas de erros, quanto maior o percentual de acurácia, mais próximo se estará da condição real dos níveis de estoque que garantem a operacionalização de uma empresa. Dentro dos estoques a acuracidade tem função de comparação de dados coletados fisicamente, com os que estão determinados em sistema de controle de estoque. A definição da acuracidade é definida por Martins e Alt (2009, p. 201) como sendo “porcentagem de itens corretos, tanto em relação a quantidade, quanto o valor”.

5- A obsolescência dos estoques

Muitas vezes os gestores confundem o conceito de obsolescência dos estoques com itens de baixo giro ou itens danificados.

A definição do dicionário Houaiss para a palavra obsoleto refere que “é o que já não se usa; arcaico; fora de moda; ultrapassado” (HOUAISS; VILLAR, 2004, p. 527). Mesma definição é dada por Femenick (2011, p. 131, grifos nossos): “[...] identificam-se como obsoletos aqueles itens que perdem as condições de uso por serem arcaicos, antigos, fora de moda, ultrapassados. A obsolescência representa a perda do valor da matéria-prima ou do produto, em decorrência de uma mudança no modelo, no estilo”.

Quando o *design* ou as especificações do ativo não cumprem mais as funções para as quais ele foi projetado (ou pretendido) originalmente, tem-se a obsolescência funcional, esclarece Catti (2013).

A obsolescência funcional pode ser causada por diversos fatores. Segundo Barreca (1999 *apud* CATTI, 2013, p. 37), os fatores que podem causar a obsolescência funcional são: mudanças regulatórias e legislativas; maior concorrência; mudanças na demanda e nas expectativas do mercado; maior eficiência de novos equipamentos; preços menores para novos equipamentos; maior funcionalidade de reposição; maior capacidade de novos produtos; e outras mudanças técnicas.

O marketing pode colaborar com o aumento da obsolescência dos estoques. O marketing agressivo é responsável por aguçar os desejos dos consumidores e,

por consequência, aumentar a taxa de perecibilidade dos produtos, segundo o professor Femenick (2011).

No que diz respeito à obsolescência dos produtos, pode ser propositalmente forçada. O documentário *The Light Bulb Conspiracy* (2016), da diretora Cosima Dannoritzer, mostra como surgiu o conceito. Nele é demonstrado como os produtos feitos para durar menos, um padrão que começou com a Revolução Industrial, contribuíram para aumentar as vendas. Mais tarde, na década de 1950, o conceito ressurgiu com o enfoque de criar a necessidade no consumidor para que ele consumisse algo novo. Com a ajuda do design e do marketing, seduzia o consumidor para que desejasse sempre o último modelo.

Adotando uma visão mercadológica, o professor Zuffo (2004, p. 215) define a diferença entre os diversos tipos de obsolescência:

a) obsolescência programada de seus produtos, quer pela qualidade, quer pelo tempo de vida média-curto de determinado produto: considerada uma estratégia arriscada para imagem de uma marca, esta linha de atuação, por falta de conhecimentos tecnológicos, ou mesmo intencionais, coloca no mercado produtos para operar razoavelmente bem por determinado período de tempo; b) obsolescência de seus produtos pelos modismos e pela desatualização: neste tipo de política, vende-se ao consumidor a ideia da necessidade de aquisição de um novo bem, diante do fato do bem por ele possuído ou estar fora de moda ou estar desatualizado. Desta forma a indústria incentiva enormemente o consumo; c) obsolescência tecnológica: ocorre naturalmente em decorrência da evolução tecnológica em muitos campos da atividade humana. Esta situação faz com que o consumidor esteja sempre ansioso por possuir a última palavra na linha de produtos; d) incentivo ao consumo de produtos em termos de status social: normalmente não se destina a grandes massas. O nome e a marca são fundamentais, ocupando segundo lugar a qualidade do produto. O mercado existe em função do esnobismo e da excentricidade da classe dominante.

Tão importante quanto conhecer o conceito de obsolescência dos estoques é conhecer os custos envolvidos. Para Bowersox, Closs e Cooper (2007, p. 149): “Os custos de obsolescência derivam da deterioração dos produtos durante a armazenagem. [...] A obsolescência também envolve perda financeira quando

um produto se torna obsoleto em termos de moda ou pelo fato de o projeto estar ultrapassado”.

Um dos problemas está no controle e gestão da perda de estoque, da qual a obsolescência faz parte. Segundo Pozo (2004), um dos objetivos do planejamento e controle de estoque é a identificação e eliminação dos itens obsoletos e defeituosos.

Para que este valor seja considerado no balanço patrimonial, lança-se mão de uma provisão. Martins et al. (2013) lembram que:

A conta provisão para perdas em estoques destina-se a registrar as perdas conhecidas em estoques e calculadas por estimativa, relativas a estoques morosos ou obsoletos e, mesmo, para dar cobertura a diferenças físicas, quando tais perdas não puderem ser baixadas das próprias contas, pelo fato de não estarem identificados os itens específicos e por constituírem estimativas (MARTINS et al., 2013, p. 118).

O controle sobre os itens obsoletos não é tarefa fácil, porque depende de um rigoroso sistema de controle interno. Martins et al. (2013) complementam que:

No caso de estoques obsoletos ou morosos, novamente, torna-se bastante difícil, na prática, o cálculo da perda item a item, podendo-se efetuar alternativamente uma provisão baseada num percentual que seja adequado para a finalidade, e que seria aplicado sobre o valor total com que tais estoques estão contabilizados, caso em que tal provisão não seria dedutível para fins fiscais (MARTINS et al., 2013, p. 129).

É possível levantar o custo com a obsolescência dos estoques por meio de um histórico registrado na empresa. De acordo com Bowersox, Closs e Cooper (2007, p. 149): “Os custos de obsolescência normalmente são estimados com base na experiência anterior relacionada a remarcações de preço, doações ou quantidade destruída. Essa despesa representa o percentual do valor do estoque médio declarado obsoleto a cada ano”.

A empresa que possui um sistema de controle interno é capaz de identificar os materiais que estão na situação de sucatas, obsoletos ou inservíveis. Após a identificação, será capaz de descartar com precisão os materiais que não têm condições de ser vendidos, contribuindo inclusive para redução de custos de armazenagem e manutenção.

Os objetivos em descartar tais materiais são apresentados por Viana (2010, p. 130): “[...] eliminaros materiais que não mais atendam às exigências técnicas da empresa; desocupar áreas de armazenagem; reduzir os custos de armazenamento e reduzir o valor das imobilizações em materiais”.

Com o objetivo de facilitar a identificação e melhorar o controle dos materiais considerados inservíveis, Viana (2010) sugere segregá-los no estoque, por meio das seguintes denominações: materiais a serem beneficiados; sucata; venda; e utilizar até esgotar.

Obsolescência, a evolução e o desenvolvimento, imperativos em grandes empresas, têm como consequência a alienação de objetos substituídos pela inovação tecnológica, além de gerar um grande volume pelo desgaste natural dos materiais utilizados. Desta forma, a geração de inservíveis compreende bens móveis, sucatas diversas, ferrosas, de materiais nobres, usados diversos, obsoletos sem uso, equipamentos, máquinas diversas, veículos, materiais em estado precário, materiais de pouco valor etc. O manuseio adequado e o descarte de materiais inservíveis, obsoletos e sucateados objetivam eliminar aqueles que já não atendem mais às exigências técnicas da organização; desocupar áreas de armazenagem; reduzir os custos de armazenamento; reduzir o valor das imobilizações com eles. Nesse enfoque, para controlar os materiais considerados como inservíveis, deve-se segregá-los no estoque por meio dessas denominações: a serem beneficiados; sucata; venda; utilizar até esgotar, alienação refere-se ao ato de liberação, após a devida análise, de qualquer material para outras aplicações, consumo como sucata ou venda, podendo ser um excedente, obsoleto, sucateado ou inservível. Para um melhor entendimento, no QUADRO 1 é definido cada material de acordo com a sua natureza,

Materiais	Definição
Excedentes	Material cuja quantidade existente em estoque seja superior às necessidades do usuário.
Obsoleto	Embora se encontre em condições de utilização, não mais satisfaz às exigências e necessidades da empresa, pois foi substituído por outro, ou por outra razão qualquer.
Sucateado	Material deteriorado pelo tempo de uso, sem qualquer outra utilização, que não apresenta outro valor, senão o intrínseco de sua composição.
Inservível	Em consequência do tempo de utilização, sofre avarias ou deteriorações, tornando-se inútil ou de recuperação técnica economicamente inviável.

tornam-se sujeitos à análise de obsolescência e à consequente alienação os seguintes materiais: os que foram substituídos por outros e que não serão mais utilizados em face dos resultados econômicos alcançados com os novos; sobressalentes de 5 equipamentos que não estão mais em uso; materiais não mais consumidos pelo usuário tradicional e sem aplicação em outros setores da empresa; aqueles sem movimentação há mais de um ano; os que estão em excesso no estoque em relação ao consumo histórico e os não vitais aos equipamentos ou de alto valor e de fácil aquisição no mercado. Levado em consideração o impacto negativo que é causado pelo alto volume de estoques nas organizações, entende-se a importância e as vantagens que a redução da quantidade ou a adequação dos itens estocados acarretariam os resultados da empresa, tornando-a assim cada vez mais competitiva.

6- Obsolescência Programada

A obsolescência programada se define em um produto ser projetado com o tempo de vida útil menor para incentivar o consumidor a comprar mais assim aumentando o número de vendas. Packard (1960) apresenta três tipos diferentes de obsolescência. A primeira é a obsolescência de função, ou seja, “um produto existente torna-se ultrapassado quando é introduzido um produto que executa melhor a função” (PACKARD, 1960, p. 51). A segunda é a obsolescência de qualidade, onde “um produto quebra-se ou gasta-se em determinado tempo, normalmente não muito extenso” (PACKARD, 1960, p. 51). E por fim tem a Obsolescência por desejabilidade “onde um produto que ainda está com boa funcionalidade e performasse torna-se obsoleto por uma questão de upgrade de outro produto similar e que ofereça mais variedades ou uma melhor condição funcional para o consumidor.” (PACKARD, 1960, p. 51). Considerando a lógica dos produtos a primeira obsolescência, a funcional, e a que mais ocorre no nosso cotidiano, os produtos sempre são o mesmo com a mesma função, porém sempre vem outros com uma maior diversidade de recursos novos ou aprimorados quem fazem com o que os seus antecessores se tornem obsoletos, concluindo assim também que o avanço da tecnologia sempre gera obsolescência. (PACKARD, 1960).

6.1- Como evitar a obsolescência

A obsolescência ocorre quando um produto se torna ultrapassado ou desatualizado, apesar de poder continuar a ser usado. Neste sentido a obsolescência se tornou programada gerando a indução de consumo de produtos ainda utilizáveis. Este conceito tem sua manutenção em torno de um ciclo de consumo e da substituição de produtos. O novo torna-se ultrapassado e obsoleto em pouquíssimo tempo, o que gera uma maior necessidade de

consumo pelas pessoas. Layrargues (2005) obsolescência é real na medida da existência, no mercado, de uma máquina alternativa ou sistema que seja mais econômico. Segundo essa concepção, uma pessoa pode tornar-se obsoleta mesmo que seu trabalho não mude ou seu desempenho não se deteriore. Se seus pares desenvolvem habilidades que lhe faltam ou se uma pessoa mais bem treinada ou mais barata entra em seu campo de atuação, ela se torna relativamente obsoleta. Obsolescência e incompetência não se diferenciam por essa definição. Duas máquinas são consideradas obsoletas se produzem o mesmo volume de trabalho e ao mesmo custo, mesmo se uma é velha e usada e a outra é nova, mas deficientemente utilizada. Similarmente, duas pessoas uma desatualizada e outra incompetente são igualmente obsoletas em relação a outras de seu campo se seu benefício para a organização é o mesmo. Uma outra linha de definição é a de Fossum et alii (1986), para quem a obsolescência técnica ocorre quando os requerimentos demandados pelas tarefas, deveres e responsabilidades de um trabalho se tomam incongruentes com o estoque de conhecimentos, habilidades e destrezas do indivíduo. Também Kaufman (1989) conceitua a obsolescência técnica como o grau de deficiências profissionais em conhecimentos ou habilidades atualizados e necessários para manter o desempenho efetivo de papéis ocupacionais presentes ou futuros. Ela surge como uma desigualdade entre a rapidez das mudanças requeridas no trabalho e as taxas de aquisição de conhecimentos e habilidades. Uma análise dos conceitos descritos leva à conclusão de que eles convergem para duas posturas diferenciadas. A importância da explicitação destas posturas reside nas consequências que a adoção de uma ou de outra conceituação pode trazer para a definição de critérios e metodologias para a caracterização da obsolescência técnica. A primeira postura é representada pelas conceituações de Ferdinand, e de Shearer e Steger. Essas conceituações privilegiam um critério externo para a identificação da obsolescência técnica. É a avaliação comparativa entre as capacidades de membros de uma mesma disciplina que define a existência ou não da obsolescência, independentemente dos requerimentos do trabalho. O referencial é externo à organização. Esta, para não se tornar obsoleta, deverá estar atenta à disponibilidade externa de capacidades, procurando adequar-se permanentemente a essas disponibilidades. A segunda postura é a explicitada pelas conceituações de Fossum e outros, e Kaufman. Essas conceituações

ênfatisam um critério interno para caracterização da obsolescência. Ela pode ser detectada pela relação entre trabalho e pessoa: a natureza e o grau de mudanças no primeiro e a taxa de declínio do nível de atualização na segunda para atender a estas mudanças. Ou, em outros termos, mudanças nos objetivos, estratégias, tecnologias, -materiais ou estruturas no âmbito da organização e sua relação com a capacidade de cada indivíduo em tomar decisões que garantam que seus conhecimentos, habilidades e destrezas não se deterioram em face das necessidades do trabalho. A primeira postura, pelo critério adotado, remete à estruturação de metodologias para caracterização da obsolescência que partam da identificação dos mais altos níveis de capacidades disponíveis no mercado para, a partir deles, avaliar comparativamente as necessidades do trabalho e a condição interna dos recursos humanos da organização. A segunda abordagem já traz como consequência a utilização de metodologias que busquem, primeiramente, avaliar as necessidades do trabalho refletidas nas tarefas, deveres e responsabilidades das pessoas, para daí verificar as necessidades de atualização dos recursos humanos ou identificar que capacidades, disponíveis no mercado, deverão ser adquiridas. É uma postura que associa obsolescência e desempenho. Dependendo do tipo de instituição, toma-se inteiramente inadequada a adoção exclusiva de uma só postura, como é o caso, por exemplo, das instituições que têm por missão o desenvolvimento científico e tecnológico. Estas precisam tomar como referência tanto a situação interna, quanto às capacidades externas. Suas missões se estendem do desenvolvimento de tecnologias, utilizando o conhecimento disponível para o atendimento de necessidades existentes, ao avanço do conhecimento científico, a partir do patamar em que ele se encontra. Para esse tipo de instituições, os conceitos de obsolescência de Ferdinand, e de Shearer e Steger não podem deixar de ser considerados. A avaliação científica não pode prescindir da análise pelos pares: apesar das limitações intrínsecas a esse procedimento, em razão da dificuldade de definição de indicadores de desempenho científico, a própria comunidade científica tem sido, por enquanto, a principal fonte definidora do que é bom e de quem é bom em ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cenário atual apresenta dificuldades de retomada e forte concorrência das empresas que se mantêm ativas. O ambiente empresarial se torna cada vez mais competitivo, estimulando as organizações a conhecerem suas particularidades e identificarem os aspectos a serem aprimorados em uma empresa de médio porte do setor metalmeccânico.

Além de sua importância acadêmica, este estudo possui um grande valor para a empresa em questão, pois sistematicamente apresenta sua estrutura segundo as teorias estudadas, este levantamento proporciona que o equilíbrio organizacional se mantenha e os processos transcorram de forma organizada. Destaca-se, também, que neste trabalho procurou evidenciar melhorias no processo de gestão de estoques.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é identificar a contribuição e vantagem referentes a avaliar uma forma de evitar que itens que estão em linha se tornem obsoletos.

Após a identificação das adversidades, busca-se o desenvolvimento das ações para auxiliar no aperfeiçoamento do processo relacionado aos estoques obsoletos.

Com base na leitura de artigos e livros nacionais e internacionais, buscou-se analisar diversos manuais acadêmicos sobre o assunto que envolva o estoque, gestão de estoque, custos de estoque e estoque obsoletos. Neste sentido a proposta neste trabalho está em concordância com as publicações pesquisadas tais como: Ballou (1993, 2006, 2008), Bowersox e Closs (2001, 2007), Chiavenato (2005, 2007, 2009, 2014), Dias (2005, 2006, 2010, 2011), Fusco (2003) e Pozo (2008, 2010) que serviram com referência para este estudo.

Para efeito de estudos futuros, sugere-se: desenvolver um estudo com os itens que estão em estoque e constam como obsoletos, gerenciando a melhor forma

de dar destino a este material, negociando com fornecedores a troca por itens que estão em linha ou venda para sucata.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCIOLY, Felipe; AYRES, Antônio de Pádua S.; SUCUPIRA, Cezar. *Gestão de estoques*. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

ARNOLD, J. R. Tony. *Administração de materiais*. São Paulo: Atlas, 2009.

BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BOETTCHER, M. Revolução Industrial - Um pouco de história da Indústria 1.0 até a Indústria 4.0. LinkedIn. 26 nov. 2015. Disponível em:< <https://pt.linkedin.com/pulse/revolu%C3%A7%C3%A3o-industrial-um-pouco-de-hist%C3%B3ria-da-10-at%C3%A9-boettcher>>. Acesso em: 10 maio 2108.

BOUCHERAT, X. Industry 4.0 and the rise of smart manufacturing. *Automotive Megatrends Magazine*, Q2, p. 59-61, 2016.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. *Gestão da cadeia de suprimentos e logística*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CATTI, James P. *IFRS: guia de aplicação do valor justo*. Porto Alegre: Bookman, 2013.

CAVALCANTE, Z. V.; SILVA, M. L. S. da. A importância da Revolução Industrial no mundo da Tecnologia. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 7. 2011. Maringá. Anais eletrônico. Maringá. 2011. Disponível em:< https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wp-content/uploads/sites/86/2016/07/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2018.

CEMBRANELLI, F. O que é a 4 Revolução Industrial e qual seu impacto na saúde. *Health Hinnova Hub*. 19. jan. 2018. Disponível em:< <https://startupsaude.com/o-que-e-a-4-revolucao-industrial-e-qual-seu-impacto-na-saude/>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). *Desafios para Indústria 4.0 no Brasil*. Brasília: CNI, 2016.

DANNORITZER, Cosima. *A história secreta da obsolescência programada: comprar, tirar, comprar*. Disponível em: <<https://youtu.be/o0k7UhDpOAo>>.

FEMENICK, Tomislav R. *Controladoria e auditoria de estoques: para negócios globalizados*. Curitiba: Juruá, 2011.

FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. (Orgs.). *Logística empresarial: a perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, 2003.

GITMAN, Lawrence J. *Princípios de administração financeira*. 10. ed. São Paulo: Pearson Adison Wesley, 2004.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. *Minidicionário da língua portuguesa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

KAGERMANN, H et al. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie. 2013.

KOCH. V. Industry 4.0: Opportunities and challenges of the industrial internet. PWC. 2016.

MARSON, M. D. A industrialização brasileira antes de 1930: uma contribuição sobre a evolução da indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo, 1900-1920. SciELO, São Paulo, out/dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612015000400753>. Acesso em: 12 jul. 2018.

MARTINS, Eliseu; GELBKE, Ernesto Rubens; SANTOS, Ariovaldo dos; IUDÍCIBUS, Sérgio de. *Manual de contabilidade societária (aplicável a todas as sociedades)*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. São Paulo: Atlas, 2007.

OESTERREICH, T. D.; TEUTEBERG, F. Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. Computers in Industry. 2016.

OLIVEIRA, F. T. de; SIMÕES, W. L. A Indústria 4.0 e a produção no contexto dos Estudantes de Engenharia. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 2017. Goiás. Anais eletrônicos. Goiás, 2017. Disponível em: <https://sienpro.catalao.ufg.br/up/1012/o/Fernanda_Tha%C3%ADs_de_Oliveira.pdf>. Acesso em: 20 de jun. 2018.

OLIVEIRA, Luís Martins de; PEREZ JR., José Hernandez; CHIEREGATO, Renato; BEZERRA, Mariete Gomes. *Manual de contabilidade tributária*. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

POZO, Hamilton. *Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

ROSSETTI, Eraidá Kliper; BARROS, Mauricio Sebastião de; TÓDERO, Mirele; DENICOL JÚNIOR, Silvio; CAMARGO, Maria Emilia. Sistema Just In Time: Conceitos imprescindíveis. *Revista Qualit@s* vol. 7, n. 2 (2008).

RUBMANN, M.; LORENZ, M.; GERBERT, P.; WALDNER, M.; JUSTUS, J.; ENGEL, P.; HARNISCH, M. Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. The Boston Consulting Group: BCG, 2015.

SCHWAB, K. A quarta revolução industrial. São Paulo: Edipro, 2016.

SILVA, D. B. da. et al. O Reflexo da Terceira Revolução Industrial na Sociedade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2012, Curitiba. Curitiba, ABEPRO, 2012. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr82_0267.pdf. Acesso em: 20 jun. 2108.

SILVA, M. C. A. da.; GASPARIN, J. L. A Segunda Revolução Industrial e suas influências sobre a Educação Escolar Brasileira. 2015. Disponível em:< http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario7/TRABALHOS/M/Marcia%20CA%20Silva%20e%20%20Joao%20L%20Gasparin2.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

SILVEIRA, C. B. O que é a Indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo. Citisystems. 2017. Disponível em:< <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

TADEU, Hugo Ferreira Braga (Org.). *Gestão de estoques: fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

VENTURELLI, M. Indústria 4.0: uma visão da automação industrial. *Automação Industrial*, nov. 2017. Disponível em:< <https://www.automacaoindustrial.info/industria-4-0-uma-visao-da-automacao-industrial/>>. Acesso em: 10 jul. 2108.

VIANA, João José. *Administração de materiais: um enfoque prático*. São Paulo: Atlas, 2010.

ZANCUL, E. de S. O Brasil está pronto para a Indústria 4.0? Exame. São Paulo, maio. 2016. Disponível em:< <https://exame.abril.com.br/tecnologia/o-brasil-esta-pronto-para-a-industria-4-0/>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

ZAWADZKI, P.; ŻYWICKI, K. Smart product design and production control for effective mass customization in the Industry 4.0 concept. *Management and Production Engineering Review*. 2016.

ZUFFO, João Antonio. *A sociedade e a economia do novo milênio: os empregos e as empresas no turbulento alvorecer do século XXI*. Barueri: Manole, 2004.

LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES Aryee, S. *Combate à obsolescência: preditores de atualização técnica entre engenheiros*. *Jornal de Engenharia e Gestão de Tecnologia*, 8:103-19, 1991.

